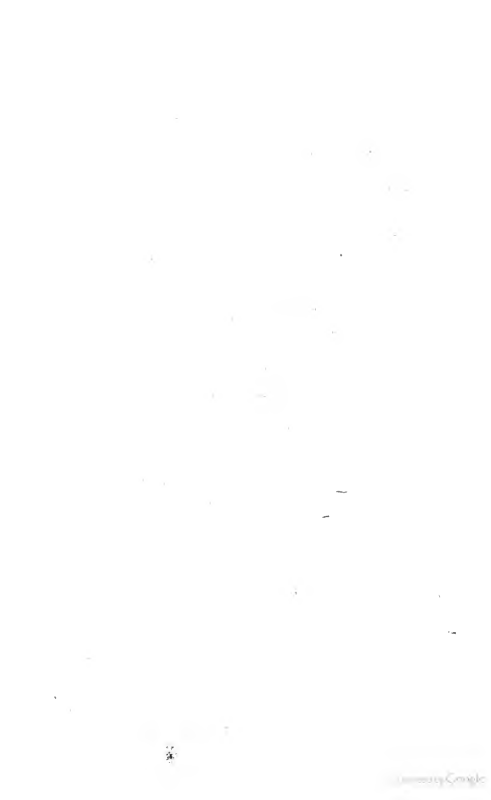
# IL PREZZO DE' VITALIZJ

DI

LUIGI MORRA

TAVOLARIO DELL'ABOLITO TRIBUNALE DEL S. C.

NAPOLI
DALLA TIPOGRAFIA TRANI.

1838.

## INTRODUZIONE.

Nel mio libro *Analisi del prezzo de' beni, e dritti fondiarj*, pubblicato l'anno 1829, non è da riguardarsi come un omissione *Il prezzo de' vitalizj*, di cui taluni a torto m' accagionano, per essere personali tali dritti, laddove ivi trattasi la stima de' dritti reali. Per tanto avendo in quel libro, e nell'altro precedente *Le Servitù prediali*, espresso il mio voto costante di migliorare la pratica estimatoria de'periti, mi reputo nel dovere di secondare la brama di chi mi stringe con legame di Professione, esponendo all' uopo il contenuto ne' quattro seguenti paragrafi.

1.° Osservazioni preliminari.
2.° Tavole di mortalità.
3.° Metodo di valutazione.
4.° Conchiusione.

## §. 1.

### OSSERVAZIONI PRELIMINARI.

Forma una prima rubrica il *vitalizio* di un annua rendita in denaro, che taluno ha dritto di riscuotere. La seconda è l'*usufrutto*, che consiste nel dritto di godere un fondo, di cui un altro ha la proprietà, come se fosse lo stesso proprietario. Essendo personali tali dritti, s'estinguono colla morte di chi ne ha il godimento.

La rendita vitalizia pagasi dal debitore in una quantità determinata, e costante ogni anno. Ma l' usufruttuario ritiene presso di se il fondo, di cui s' appropria la rendita secondo l' eventualità del fitto, o de' prodotti agrarj.

Nella stima del valore di una rendita vitalizia, o dell' usufrutto, entrano in calcolo due periodi della vita del godente. Il primo della sua età, che è certa, e conosciuta. L'altro della durata rimanente della di lui vita, che è incerta, e variabile nel tempo avvenire.

Gli Architetti destinati dal Tribunale, o per volontà de' contraenti, a dar la valuta ad una rendita vitalizia, o all' usufrutto, credono di appigliarsi alla legge 68 del Digesto nel titolo *Ad legem Falcidiam*. Ivi il giureconsulto Ulpiano propone il legato di alimenti fatto ad un

uomo, prescrivendo la stima nel calcolo della Falcidia secondo gli anni diversi della sua età. La versione italiana del testo è come siegue

» Dalla prima età fino all' anno ventesimo si
» calcolano gli alimenti di trent'anni, e la Fal-
» cidia ha luogo su questa somma; dagli anni
» venti ai venticinque si calcolano gli alimenti
» di ventotto anni; dai venticinque ai trenta,
» di venticinque; dai trenta ai trentacinque,
» di ventidue; dai trentacinque ai quaranta,
» di venti; dai quaranta ai cinquanta si fa la
» computazione di tanti anni, quanti mancano
» all' anno sessantesimo, meno uno; dai cin-
» quanta ai cinquantacinque si calcolano gli ali-
» menti di nove anni; dai cinquantacinque ai ses-
» santa, di sette; dai sessanta in poi, di cinque.

» Qual metodo Ulpiano dice essere adottato
» anche nella computazione dell' usufrutto. Si
» suole per altro dalla prima età fino all' anno
» trentesimo computare l'usufrutto di trent'anni;
» e dai trent'anni in poi si calcolano tanti anni,
» quanti mancano al sessantesimo. Ond' è, che
» non mai si calcolano più di trent' anni.

Così supposta una rendita vitalizia di annui ducati 100, dovuta ad un individuo dalla prima età, ossia dal primo anno della sua vita fino agli anni venti, le trent'annate da cumularsi formano il capitale di ducati 3000: il che equivale

a ragguagliare la rendità al 3 $^1/_3$ per cento. Ma nella l. 3 §. 2 dello stesso titolo facendosi il caso di una rendita lasciata in perpetuo, si calcola il capitale in ragion dell' interesse al 4 per cento. Quindi nascerebbe l'assurdo, che la rendita di ducati 100, come temporanea importa il capitale di ducati 3000, e come perpetua quello di ducati 2500, cioè ducati 500, o la sesta parte di meno. Aggiungasi la disposizione dell'altra l. 73 §. 4 ivi, che, nel caso medesimo di una rendita temporanea, si dovrebbe detrarre tanto dalla massa de' beni ereditarj, quanto l'erede lucrar può sui frutti, o interessi della rendita in ogni anno fino alla scadenza del legato.

Non involge meno assurdo la stima del valore dell'usufrutto. Computate trent'annate della rendita di ducati 100 come sopra, si ha il capitale di ducati 3000 dalla prima età dell'usufruttuario fino all'anno trentesimo; laddove la proprietà del fondo soggetto non essendo prezzabile più di ducati 2500, si troverebbe uguale a zero fino alla di lui età di anni 25, e passiva nel decennio dagli anni 26 al 35. Dopo qual epoca il valore dell' usufrutto decresce progressivamente di ducati 100 anno per anno fino al sessantesimo, in cui consideratosi come estinto, diverrebbe un non-valore nel commercio delle cose, non ostante la continuazione del dritto dell'usufruttuario.

È però da por mente al senso della trascritta l. 68, secondo il divisamento del chiarissimo Pothier nelle Pandette di Giustiniano sotto il n. 61, cioè.

» Questo legato di alimenti fatto ad una per-
» sona, che non ha ancora venti anni di età,
» nel calcolo della Falcidia si stima, come si
» stimerebbe, se fosse certo, che la somma la-
» sciata non si dovesse prestare, che per tren-
» t'anni, cioè si stima questa rendita vitalizia,
» come si stimerebbe il valore di una rendita,
» che non fosse nè perpetua, nè vitalizia, ma
» la cui durata fosse fissata a trent'anni. Il che
» non si dee già intendere nel senso, che il
» legato debba essere stimato prendendo trenta
» volte la rendita di ciaschedun anno; altrimente
» nascerebbe l'assurdo, che una rendita tempo-
» ranea sarebbe stimata più, che una rendita
» perpetua (V. sopra l. 3 §. 2). Ma quì le
» rendite di trent'anni debbono stimarsi in modo,
» che da ciascheduna delle rate annuali, che di
» tutte unite formano la somma di questa ren-
» dita temporanea, bisogna detrarre nel cal-
» colo della Falcidia l' interesse di ciascheduna
» rata; vale a dire l' erede, che deve pagare
» questa rendita, ne stimerà il capitale, de-
» traendo sopra ciascheduno dei trent' anni uno
» sconto, il quale debb' essere proporzionato,

» sopra il totale, al numero, ed alla lontananza
» dei termini, che egli ha per pagare la ren-
» dita. Pongasi questo esempio. Fu legata l'an-
» nua somma di dieci monete d'oro da pagarsi
» per lo spazio di trent'anni: ogni anno si do-
» vranno pagare dieci monete; ma non per que-
» sto il legato si stimerà come se fosse di tre-
» cento monete; perciocchè, siccome il paga-
» mento è diviso egualmente in trenta rate an-
» nuali, e siccome sopra tutti i legati, che sono
» dovuti dopo un tal tempo (sopra d. l. 73 §. 4),
» bisogna detrarre l'interesse del tempo inter-
» medio; così viene di conseguenza, che nel
» primo anno si computerà qualche cosa, p. e.
» il terzo di una moneta per l'interesse della
» futura pensione dell' anno secondo; il quinto
» per il terzo anno; la metà pel quarto; e così
» di seguito crescendo sempre l'interesse, e de-
» crescendo per conseguenza la stima di tutte
» quelle rate, di maniera che le rate degli ul-
» timi anni saranno stimate pochissimo. Ulpiano
» adunque dice rispetto alla computazione della
» Falcidia, che il prezzo della quantità degli
» alimenti lasciati ad una persona, che si trova
» nella prima età fino agli anni venti, sarà eguale
» alla somma totale, che le trenta rate unite
» formeranno, detratti gl'interessi di ciascheduna
» di esse. Vedi Goveano sopra questa legge.

Dalle cose prenotate si deduce, che la pratica estimatoria rigettar deve come erronea l'applicazione della citata l. 68 del Digesto alla stima del valore di una rendita vitalizia, e dell' usufrutto.

Nè anche conviensi al prezzo de' vitalizj la norma dichiarata nel decreto de' 15 marzo 1807, pubblicato al tempo dell' occupazione militare, col quale essendosi aboliti li fedecommessi, si dispose nell'articolo 6, che gravandovi un reddito vitalizio, avesse il godente la facoltà di domandarne la riduzione in capitale; nel qual caso essere il debitore tenuto di dargli in denaro, o in beni fondi a sua scelta, per prezzo del vitalizio, quindici volte la prestazione annuale, se l'età del creditore fosse infra li quarant'anni, dieci volte dai quaranta ai sessanta, e otto volte dai sessanta in appresso. E la stessa norma venne sanzionata con altro decreto de' 6 agosto 1810, relativamente alla riduzione in capitale della vita e milizia, dovuta ai secondogeniti dal possessore del feudo, coll' arbitrio a lui di soddisfarlo secondo il calcolo sopra enunciato in fondi feudali, o in denaro.

Altresì è fuori il rapporto ad una valutazione legale l'offerta di prezzo dell'usufrutto, che nell'articolo 86 §. 4 della legge concernente l'espropriazione forzata de' 29 Dicembre 1828, trovasi

rimessa nell'arbitrio del creditore instante, avuto riguardo alle circostanze, che potessero aumentarlo, o diminuirlo. Sono tali l'età dell'usufruttuario al tempo del pignoramento, e lo stato abituale della sua salute, se perfetta, o cagionevole, onde presumere la durata della vita, che gli rimane: laddove l'espropriante, negletta ogni indagine a tale uopo, corre il rischio di essere enormemente leso.

In fine non sono valevoli le così dette *Tariffe* delle rendite vitalizie presso le nazioni estere, e adottate da alcune Società costituite tra noi, per essere livellate a bassa ragione sul profitto di capitali commerciali esposti a varie trasformazioni con rischio, e spesa; laddove la regolarità di perizia esige, che l'interesse del denaro ne'contratti vitalizj sia calcolato secondo la tassa corrente in quei di mutuo.

## §. 2.

### TAVOLE DI MORTALITA'.

Alcuni più rinomati Matematici spinsero l'acume del loro ingegno alla *Dottrina delle probabilità*, applicando l'analisi a diversi problemi politici, ed economici, e ai contratti civili, fra' quali le pensioni, e le rendite vitalizie. Medita-

tono all'uopo di stabilire un ordine di mortalità nelle più grandi Capitali d'Europa, col mezzo dello spoglio esatto de'pubblici registri, per desumere il termine probabile della vita degli uomini, sulla base d'una gran quantità di nati nel tempo stesso, calcolando il numero de' viventi, e de' morti nelle differenti età. Così conosciuta l'età di un individuo, fu agevole di assegnare probabilmente gli anni di durata della sua vita.

In simil modo vedesi praticato tra noi un esame statistico, dopo le più accurate notizie tratte dai libri dello Stato civile, colla compilazione delle *Tavole di mortalità*, pubblicate l'anno 1828 nel volume primo degli atti dell'Accademia Pontoniana, distinguendo li due sessi, sulla base in ciascuno di diecimila individui nati nel tempo stesso in questa Capitale, e di centomila nelle provincie del Regno.

Fattone il confronto colle Tavole mortuarie eseguite in Francia, così le antiche riportate dal de Buffon nella *Storia naturale* vol. 10, come le moderne presentate al Governo dal *Burò delle longitudini*, si ravvisa la differenza de'risultamenti, a causa delle circostanze locali fisiche, morali, e politiche; e sopratutto per la probabilità di vita minore nella Capitale, che nelle Provincie, laddove si vede il contrario sperimen-

tato in questo Regno. Perciò rendesi fallace l'uso di quelle Tavole presso di noi.

M'attengo per un modo più semplice alle Tavole di mortalità degli uomini in questa Capitale, colla distinzione in quattro colonne; la prima indicante gli anni di età da uno fino a cento; la seconda, li viventi rimasti nel principio di ogni anno; la terza, li morti nel corso dello stesso anno; e la quarta da me aggiunta per indicare la durata probabile della vita secondo le stesse Tavole.

*Tavole di mortalità degli uomini in questa Capitale secondo il progresso dell'età sulla base di 10000 individui nati nel tempo medesimo.*

| Anni di vita. | MASCHI | | Durata probabile della vita. |
|---|---|---|---|
| | Viventi. | Morti nell' anno. | |
| 0 | 10000 | 2286 | 0 |
| 1 | 7714 | 740 | 31 |
| 2 | 6974 | 358 | 34 |
| 3 | 6616 | 323 | 35 |
| 4 | 6293 | 255 | 36 |
| 5 | 6038 | 159 | 36 |
| 6 | 5879 | 102 | 36 |
| 7 | 5777 | 86 | 36 |
| 8 | 5691 | 75 | 36 |
| 9 | 5616 | 62 | 35 |
| 10 | 5554 | 50 | 35 |
| 11 | 5504 | 41 | 34 |
| 12 | 5463 | 39 | 33 |
| 13 | 5424 | 42 | 32 |
| 14 | 5382 | 47 | 32 |
| 15 | 5335 | 45 | 31 |
| 16 | 5290 | 52 | 30 |
| 17 | 5238 | 59 | 29 |
| 18 | 5179 | 64 | 29 |
| 19 | 5115 | 67 | 29 |

| Anni di vita. | MASCHI | | Durata probabile della vita. |
|---|---|---|---|
| | Viventi. | Morti nell' anno. | |
| 20 | 5048 | 69 | 28 |
| 21 | 4979 | 75 | 28 |
| 22 | 4904 | 80 | 27 |
| 23 | 4824 | 88 | 26 |
| 24 | 4736 | 97 | 26 |
| 25 | 4639 | 100 | 26 |
| 26 | 4539 | 106 | 25 |
| 27 | 4433 | 109 | 25 |
| 28 | 4324 | 115 | 25 |
| 29 | 4209 | 111 | 24 |
| 30 | 4098 | 108 | 24 |
| 31 | 3990 | 108 | 24 |
| 32 | 3882 | 103 | 24 |
| 33 | 3779 | 101 | 24 |
| 34 | 3678 | 97 | 23 |
| 35 | 3581 | 94 | 23 |
| 36 | 3487 | 92 | 23 |
| 37 | 3395 | 89 | 22 |
| 38 | 3306 | 88 | 22 |
| 39 | 3218 | 86 | 21 |
| 40 | 3132 | 83 | 21 |
| 41 | 3049 | 82 | 21 |
| 42 | 2967 | 78 | 20 |
| 43 | 2889 | 77 | 20 |

| Anni di vita. | MASCHI | | Durata probabile della vita. |
|---|---|---|---|
| | Viventi. | Morti nell' anno. | |
| 44 | 2812 | 74 | 19 |
| 45 | 2738 | 72 | 19 |
| 46 | 2666 | 71 | 18 |
| 47 | 2595 | 71 | 18 |
| 48 | 2524 | 72 | 17 |
| 49 | 2452 | 74 | 17 |
| 50 | 2378 | 74 | 16 |
| 51 | 2304 | 75 | 16 |
| 52 | 2229 | 75 | 15 |
| 53 | 2154 | 75 | 15 |
| 54 | 2079 | 74 | 14 |
| 55 | 2005 | 74 | 14 |
| 56 | 1931 | 74 | 13 |
| 57 | 1857 | 74 | 13 |
| 58 | 1783 | 73 | 13 |
| 59 | 1710 | 73 | 12 |
| 60 | 1637 | 73 | 12 |
| 61 | 1564 | 73 | 11 |
| 62 | 1491 | 72 | 11 |
| 63 | 1419 | 71 | 10 |
| 64 | 1348 | 71 | 10 |
| 65 | 1277 | 71 | 9 |
| 66 | 1206 | 71 | 9 |
| 67 | 1135 | 70 | 9 |

| Anni di vita. | MASCHI | | Durata probabile della vita. |
|---|---|---|---|
| | Viventi. | Morti nell'anno. | |
| 68 | 1065 | 70 | 8 |
| 69 | 995 | 69 | 8 |
| 70 | 926 | 68 | 7 |
| 71 | 858 | 65 | 7 |
| 72 | 793 | 63 | 7 |
| 73 | 730 | 62 | 6 |
| 74 | 668 | 61 | 6 |
| 75 | 607 | 61 | 6 |
| 76 | 546 | 60 | 5 |
| 77 | 486 | 58 | 5 |
| 78 | 428 | 51 | 5 |
| 79 | 377 | 47 | 5 |
| 80 | 330 | 40 | 5 |
| 81 | 290 | 35 | 5 |
| 82 | 255 | 27 | 5 |
| 83 | 228 | 27 | 5 |
| 84 | 201 | 25 | 5 |
| 85 | 176 | 22 | 5 |
| 86 | 154 | 20 | 5 |
| 87 | 134 | 16 | 5 |
| 88 | 118 | 16 | 5 |
| 89 | 102 | 13 | 4 |
| 90 | 89 | 13 | 4 |
| 91 | 76 | 11 | 4 |

| Anni di vita. | MASCHI | | Durata probabile della vita. |
|---|---|---|---|
| | Viventi. | Morti nell' anno. | |
| 92 | 65 | 11 | 3 |
| 93 | 54 | 10 | 3 |
| 94 | 44 | 10 | 2 |
| 95 | 34 | 9 | 2 |
| 96 | 25 | 9 | 1 |
| 97 | 16 | 8 | 1 |
| 98 | 8 | 5 | 1 |
| 99 | 3 | 2 | 1 |
| 100 | 1 | 0 | 0 |

Consiste l' uso delle Tavole di mortalità nel conoscere la durata probabile della vita, che rimane ad un uomo di cognita età, come per esempio di anni 50. Osservato il numero 50 nella prima colonna, tiene a fianco nella seconda il numero 2378, del quale presa la metà 1189, e questa ricercata nella stessa, vi corrisponde il numero prossimamente maggiore 1206, e nella prima gli anni di età 66. Da questi tolti gli anni 50 di età dell'uomo, restano anni 16, che nella quarta colonna indicano la durata probabile della sua vita. Fondasi ciò sulla considerazione, che all'età di anni 66 essendo morti una metà di quelli, che avevano 50 anni, e l'altra metà rimasti in vita, si hanno uguali gradi di probabilità, ossia si può scommettere uno contra uno a favore, o contra un uomo di 50 anni di giungere all'età suddetta.

Il cennato uso delle Tavole non è sufficiente a stabilire il capitale di una rendita vitalizia, o dell' usufrutto, come erroneamente sembrar potrebbe ai periti col moltiplico per lo numero probabile degli anni di vita, che resta al godente. Ma fa d'uopo di procedere più oltre ad un calcolo dipendente da scienza nota agli Architetti.

## §. 3.

### METODO DI VALUTAZIONE.

La stima di una rendita vitalizia riguardar deesi sotto il rapporto di un capitale, che si è impiegato col patto di restituirsi in tante somme uguali, ed annualmente per un certo numero di anni, ciascuna contenente una rata del capitale, e gl' interessi composti; di tal che nell' ultimo anno accadendo la morte di chi ne ha il godimento, si trovasse interamente rimborsato il capitale col cumulo degl' interessi. Quindi han luogo li seguenti problemi, che vengo a risolvere per l'applicazione utile alla pratica.

### PROBLEMA I.

*Calcolare la durata probabile della vita di un uomo, di cui l'età è conosciuta.*

S'ottiene la risoluzione coll'uso sopra enunciato delle Tavole di mortalità. Abbia l' uomo l' età di anni 30, che ricercata nella prima colonna, sta di rincontro nella seconda il numero de' viventi 4098, di cui presa la metà 2049, trovasi nella stessa colonna il numero alquanto maggiore 2079, ed a fianco nella prima gli anni di età 54.

Dai quali defalcati gli anni 30 della di lui età, restano anni 24, che nella quarta colonna rappresentano la durata probabile richiesta della sua vita.

PROBLEMA 2.

*Determinare il capitale di una rendita vitalizia dovuta ad un uomo di data età.*

Si risolve coi principj riportati nella più parte de' libri d'Algebra. Chiamato $m$ l' interesse del denaro, $a$ la rendita annuale pagabile durante il numero degli anni $n$, il capitale $X$ è espresso dalla formola

$$X = \frac{a}{m} \cdot \frac{(1+m)^n - 1}{(1+m)^n} \quad \ldots\ldots \text{(A)}$$

Suppongasi l' interesse del denaro $m$ al sei per cento, la rendita annuale $a$ = ducati 100, ed $n = 24$, si ha l'espressione di

$$X = \frac{100}{\frac{6}{100}} \cdot \frac{\left(1+\frac{6}{100}\right)^{24} - 1}{\left(1+\frac{6}{100}\right)^{24}} = \frac{10000}{6} \cdot \frac{\left(\frac{53}{50}\right)^{24} - 1}{\left(\frac{53}{50}\right)^{24}}.$$

E, calcolando per mezzo de' logaritmi la quantità $\left(\frac{53}{50}\right)^{24}$, trovasi log. $\left(\frac{53}{50}\right)^{24} = 0,6073416$,

a cui corrisponde il numero 4,049, che determina il valore del capitale cercato

$$X=\frac{10000}{6}\cdot\frac{3049}{4049}=\frac{30490000}{24294}=\text{duc. } 1255,45.$$

AVVERTIMENTO 1.

La pratica nel far uso di tale risoluzione per la valuta di una rendita vitalizia, terrà conto del 5 per 100, che il debitore ha dritto di ritenere a norma del regolamento. Ed altresì potrà rilevare per maggior facilità all'intelligenza di chi vi ha interesse, quale sia la ragione di ragguaglio nel caso proposto di anni 24, che è la durata probabile di vita all'età di anni 29 fino ai 33 del godente secondo le Tavole, risultando all'8 per 100 circa in tale periodo.

AVVERTIMENTO 2.

Nel legato di mantenimento, che l'erede somministrar deve ad un parente, o altra persona per liberalità del testatore, spesso ha luogo l'accordo di una conversione in denaro. Allora viene in calcolo l'uso di abitazione di una parte di casa, da considerarsi allo stato locativo in ragion del fitto, e coll'appresto di mobili. Vi entra a parte la spesa giornaliera del vitto,

avuto riguardo al nudrimento nel modo consueto. Ed anche si computa lo stipendio di uno, o più familiari secondo la condizione della persona. Fattosi il conto di tutte le spese, che vi concorrono, forma la totalità una rendita vitalizia dovuta al legatario, di cui conosciuta l'età, e la durata probabile della vita a norma delle Tavole, sarà determinabile il valore di X nella equazione (A).

### PROBLEMA 3.

*Calcolare la rendita vitalizia dovuta ad un uomo sopra un dato capitale.*

Risoluta l'equazione (A) per rapporto alla lettera $a$, si ha

$$a = \frac{Xm(1+m)^n}{(1+m)^n - 1}, \text{ ossia} = \frac{1255,45 \cdot \frac{6}{100} \cdot 4049}{3049}$$

$$= \frac{75327}{1000} \cdot \frac{4049}{3049} = \frac{304999023}{3049000} = \text{duc} \cdot 100 \ldots\ldots (B),$$

trascurata la frazione di grana 3, cioè quanto è il suo valore supposto nel problema precedente.

## PROBLEMA 4.

*Trovare la rendita vitalizia pagabile sopra un dato capitale a due individui di differenti età.*

Fa d' uopo in primo luogo di determinare il numero medio di anni, dopo li quali saranno estinti li due proposti individui. Allora il problema si riduce al precedente, cioè calcolare la rendita vitalizia dovuta sopra un dato capitale ad un solo individuo, che avrebbe a vivere quel numero di anni.

Sieno li due individui dell'età di anni 30 l'uno, e di anni 50 l' altro. La sorte del primo a vivere è espressa da 4098, e quella del secondo da 2378, quanti sono nella seconda colonna delle Tavole li numeri de'viventi dell'età di anni 30, e di anni 50 sopra 10000 nati. Moltiplicando questi numeri, il prodotto 9745044 dinoterà tutte le combinazioni possibili delle vite della classe giovane di 30 anni con quelle della classe attempata di 50 anni.

Si prenda un numero di anni ad arbitrio, per esempio 10, dopo il quale si voglia sapere quanto vi è a scommettere, che li due individui sieno morti. Cercasi in tale periodo il numero de' morti della classe giovane, e quello della classe attempata. Ciò ha luogo coll'aggre-

gato del numero 10 alle due età di 30, e di 50 anni; risultando la prima di anni 40, e la seconda di anni 60. Le Tavole offrono in queste due età li numeri de'viventi 3132, e 1637; quali sottratti dai numeri de'viventi ai 30, e 50 anni, cioè 4098, e 2378, li residui 966, e 741 dinotano li morti delle due classi in 10 anni. E il loro prodotto 715806 indicherà tutte le combinazioni possibili della morte delle due accennate persone.

Quindi il rapporto di 715806 a 9745044 sarà quello delle coppie morte delle due classi nel termine di 10 anni alle coppie viventi nel cominciamento di tale periodo. Esprimerà dunque la probabilità, che li due dati individui sieno morti alla fine di 10 anni. Ma per la risoluzione del problema si richiede una probabilità uguale a $1/2$, considerati li gradi di morte uguali a quelli di vita. Il che importa di dover corrispondere il numero 715806 alla metà di 9745044.

Trovasi ciò per via di sperimento, reiterando il calcolo per anni 20; se questi danno un minor rapporto, si farà per anni 30; e se deriva un rapporto più grande, si prenderà un numero inferiore di anni fino al ritrovamento del rapporto sopra divisato.

Nella specie facciasi il calcolo per anni 29. Dal numero 4098 de'viventi a 30 anni togliendosi

il numero 1710 de' viventi a 59 anui, s'avrà il numero 2388 de' morti della classe giovane in 29 anni; e similmente dal numero de' viventi a 50 anni tolto il numero 377 de' viveuti a 79 anni, s'avrà il numero 2001 de'morti della classe attempata in 29 anni. Moltiplicando li numeri de' morti 2388, e 2001 delle due classi, il prodotto 4778388 cade presso a poco nel rapporto della metà a 9745044 per la probabilità della morte de' due individui.

Così il numero 29 è il termine medio dimandato degli anni a vivere de' due proposti individui, ossia la durata media probabile delle loro vite.

Ora posto nell'equazione (B) $n = 29$, si ha

$$a = \frac{1255,45 \cdot \frac{6}{100} \cdot 5418}{4418} = \frac{408121686}{4418000}$$

$=$ ducati 92, 37 . . . . . . (C). Che è la rendita vitalizia pagabile ai due dati individui di differenti età, ossia sopra due teste, con esser dovuta all'una, e dopo la sua morte all'altra superstite. Vale a dire che sul capitale di ducati 1255, 45 competeva ad un solo individuo dell'età di anni 30 la rendita vitalizia di annui ducati 100; laddove nel caso di reversione all'altro individuo di anni 50, si ha la stessa rendita sminuita, e ridotta ad annui ducati 92, 37.

### AVVERTIMENTO.

Per determinare la rendita vitalizia dovuta a tre individui di differenti età sopra un dato capitale, si farà la riduzione de' due primi ad un solo, ed indi la riunione al terzo individuo, secondo la norma dell'equazione (C).

### PROBLEMA 5.

*Apprezzare un fondo soggetto alla servitù dell' usufrutto.*

Sia in primo luogo il fondo rustico. Valutato a regola di perizia, suppongasi la rendita netta di annui ducati 200, e il capitale di ducati 4000 al cinque per cento.

Abbia l'usufruttuario l'età di anni 61. A questa corrispondono nelle Tavole anni 11 di durata probabile di vita.

Posti nell'equazione (A) i valori delle lettere $a = 200$, $m = \frac{1}{20}$ l'interesse del denaro al 5 per 100, il numero degli anni a vivere $n = 11$, si trova l'espressione dell' incognita

$$X = \frac{200}{\frac{1}{20}} \cdot \frac{\left(\frac{21}{20}\right)^{11} - 1}{\left(\frac{21}{20}\right)^{11}} = \frac{4000\left[\left(\frac{21}{20}\right)^{11} - 1\right]}{\left(\frac{21}{20}\right)^{11}};$$

e calcolando col mezzo de' logaritmi la quantità $\left(\frac{21}{20}\right)^{11}$, risulta log. $\left(\frac{21}{20}\right)^{11} = 0{,}2330823$, e il numero corrispondente 1,710, che determina il valore di $X = \frac{4000 \,.\, 710}{1710} = \frac{284000}{171} =$ duc. 1660,81. Quali formano il prezzo estimativo dell'usufrutto all'età di anni 61 dell' usufruttuario. E detratti dal valore del fondo di ducati 4000, rimane questo minorato, e ridotto in allora a duc. 2339,19.

Qualora il fondo sia urbano, supposta la stessa rendita netta di ducati 200, e la ragione di ragguaglio al 7 per 100, ascende il valore a ducati 2857, 14. Quindi ritenute l' espressioni di $a = 200$, $m = \frac{7}{100}$ l' interesse del denaro, e il numero degli anni a vivere $n = 11$, l'equazione (A) somministra il valore di

$$X = \frac{200}{\frac{7}{100}} \cdot \frac{\left(1+\frac{7}{100}\right)^{11} - 1}{\left(1+\frac{7}{100}\right)^{11}} = \frac{20000}{7} \cdot \frac{\left(\frac{107}{100}\right)^{11} - 1}{\left(\frac{107}{100}\right)^{11}}.$$

E calcolata per mezzo de' logaritmi la quantità $\left(\frac{107}{100}\right)^{11}$, trovasi log. $\left(\frac{107}{100}\right)^{11} = 0{,}3232218$, e il numero corrispondente 2,105, che fissa il valore

di $X = \frac{20000}{7} \cdot \frac{1105}{2105} = \frac{22100000}{14735} =$ duc. 1499,83.

Quali prefiggono il prezzo della servitù dell'usufrutto all' età di anni 61 dell' usufruttuario. In conseguenza la proprietà del fondo trovasi in quel tempo scaduta, e ridotta alla valuta di ducati 1357,31.

### AVVERTIMENTO.

La servitù dell' usufrutto, e la proprietà del fondo gravato, hanno un valore tra loro variante nelle diverse età dell' usufruttuario. Secondo le Tavole il prezzo dell' usufrutto rientra in una progressione crescente dalla prima età sino agli anni quattro, e decrescente quello della proprietà, con essere massimo il primo fino agli anni otto, e minimo il secondo in tale periodo. Dopo il quale s' invertono le due progressioni, fino a che nel caso raro della vita secolare dell' usufruttuario s' annienta il suo dritto; e per l'opposto il fondo ricupera la integrità del valore nella pienezza del dominio.

## §. 4.

### CONCHIUSIONE.

Il numero degli anni $n$ si è assunto per la durata probabile della vita, che a norma delle Tavole rimane a chi gode una rendita vitalizia, o l'usufrutto in una data età; al che corrisponde il calcolo esatto del capitale X secondo la teorica del prezzo de'vitalizj. Ma egli è importante di osservare, che ha luogo una variazione nell'interesse de' contraenti, se la morte del godente accade in un periodo più, o meno ritardato. Nel primo caso continuando il suo dritto per la natura del contratto, ritrae la rendita oltre il numero degli anni $n$ fino al tempo della morte; il che torna a discapito del debitore. E nel secondo caso cessa l'obbligo del pagamento prima di quell'epoca a vantaggio dello stesso.

Ciò non fa ostacolo alla pratica estimatoria, la quale serbar deve come legale il proposto metodo di valutazione, per essere risultante da esperienze comprovate del termine probabile della vita umana: del pari che le Tavole di mortalità presso le altre nazioni regolano la stipulazione de'contratti vitalizj.

Per altro concorrono tante, e sì svariate circostanze alla durata della vita degli uomini,

che è ben difficile di pervenire ad un risultamento a bastanza assicurato. Solamente può dirsi di essere la vita dell' uomo più lunga di quella di quasi tutti gli animali; ma l' una, e l'altra sono ugualmente incerte, e variabili nel tempo stesso. Ed è per questo avvenimento naturale, e futuro, che nella stima del valore di una rendita vitalizia, o dell' usufrutto, li contraenti si cedono a vicenda da loro stessi, o col dettame de' periti, il rischio dell' utile, o della perdita a guisa di transazione, ove la legge non riconosce errore di dritto, nè causa di lesione.

FINE.

# INDICE.